

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 1 4 2 6 5

(43) 公開日 平成8年(1996)8月20日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/93

G 1 1 B 20/10

H 0 4 N 5/92

E 7736-5 D

H 0 4 N 5/93

Z

5/92

H

審査請求 未請求 請求項の数 7

F D

(全 1 4 頁)

最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-32943

(22) 出願日 平成7年(1995)1月31日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 河村 真

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 清水 義則

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 藤波 靖

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

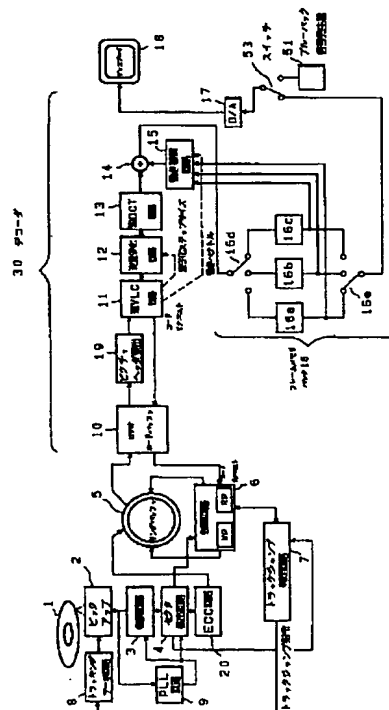
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 符号化データの再生方法および再生装置

(57) 【要約】

【目的】 ランダムアクセス時等に崩れた画像が表示されないようにする。

【構成】 ランダムアクセス時等に、スイッチ53を切り換えてブルーバックがディスプレイ18に表示されるようにする。ビデオコードバッファ10から読出された新たなGOPデータからピクチャヘッダをピクチャヘッダ検出回路19により検出して、Iピクチャを検出したあとに、IピクチャあるいはPピクチャを検出した時にスイッチ53を元に戻して、正しくデコードされた画像を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録メディアから読み出された、複数フレームにわたって時間軸方向の相関を利用して圧縮処理の行われた画像データが、予測復号化不可能なピクチャを含むGOPとされた時に、フレーム内予測符号化画像データ（Iピクチャ）が検出された後に、フレーム内予測符号化画像データ（Iピクチャ）あるいはフレーム間順方向予測符号化画像データ（Pピクチャ）が検出された時から、前記読み出された画像データをデコードした画像を出力するようにしたことを特徴とする符号化データの再生方法。

【請求項2】 前記画像が出力されるまでの間ブルーバック画像を出力することを特徴とする請求項1記載の符号化データの再生方法。

【請求項3】 前記画像が出力されるまでの間、すでにデコードされてフレームメモリに記憶されている画像を出力することを特徴とする請求項1記載の符号化データの再生方法。

【請求項4】 記録メディアから複数フレームにわたって時間軸方向の相関を利用して圧縮処理の行われた画像データを読み出す読み出し手段と、

前記読み出された画像データのピクチャタイプを検出するピクチャタイプ検出手段と、

前記読み出された画像データをデコードするデコーダとを備え、

前記読み出し手段により、予測復号化不可能なピクチャを含むGOPが読み出された時に、前記ピクチャタイプ検出手段により、フレーム内予測符号化画像データ（Iピクチャ）が検出された後に、フレーム内予測符号化画像データ（Iピクチャ）あるいはフレーム間順方向予測符号化画像データ（Pピクチャ）が検出された時から、前記読み出された画像データを前記デコーダによりデコードした画像を出力するようにしたことを特徴とする符号化データの再生装置。

【請求項5】 ブルーバック信号発生器をもうけ、前記画像が出力されるまでの間、前記ブルーバック信号発生器から出力されるブルーバック画像を出力することを特徴とする請求項4記載の符号化データの再生装置。

【請求項6】 デコードされたいずれかの画像が記憶される第2フレームメモリを設け、前記画像が出力されるまでの間、前記第2フレームメモリに記憶されている画像を出力することを特徴とする請求項4記載の符号化データの特殊再生装置。

【請求項7】 前記記録メディアが、MPEG方式により圧縮符号化されたビデオ信号とオーディオ信号が記録されているデジタル・ビデオ・ディスクとされていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の符号化データ再生方法および再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ディスクや磁気ディスク等に記録されている圧縮処理の行われた画像データを再生する符号化データの再生方法および再生装置に関するものであり、特にMPEG方式により圧縮処理された画像データの場合に好適なものである。

【0002】

【従来の技術】デジタル・ビデオ・ディスク（以下、DVDと記す。）に記録されるデジタル画像信号を圧縮符号化する方式としてMPEG（Motion Picture coding Experts Group）方式が従来提案されている。このMPEG方式は、予測符号化とDCT（Discrete Cosine Transform：離散コサイン変換）を施すことにより圧縮処理を行うようにしたものである。

【0003】そして、MPEG方式において予測符号化されたフレーム間予測の構造を図8（a）に示す。この図において、1GOP（Group Of Pictures）は例えば15フレームで構成されており、1GOPにおいてIピクチャが1フレーム、Pピクチャが4フレーム、残る10フレームがBピクチャとされている。なお、GOPは動画の1シーケンスを分割した符号化の単位である。このIピクチャは1フレーム内において予測符号化されたフレーム内予測符号化画像であり、Pピクチャはすでに符号化された時間的に前のフレーム（IピクチャあるいはPピクチャ）を参照して予測するフレーム間順方向予測符号化画像であり、Bピクチャは時間的に前後の2フレームを参照して予測する双方向予測符号化画像である。

【0004】すなわち、矢印で図示するように、IピクチャI₀はそのフレーム内のみで予測符号化されており、PピクチャP₀はIピクチャI₀を参照してフレーム間予測符号化されており、PピクチャP₁はPピクチャP₀を参照してフレーム間予測符号化されている。さらに、BピクチャB₀、B₁はIピクチャI₀とPピクチャP₀との2つを参照してフレーム間予測符号化されており、BピクチャB₂、B₃はPピクチャP₀とPピクチャP₁との2つを参照してフレーム間予測符号化されている。以下同様に予測符号化されて以降のピクチャが作成されている。

【0005】ところで、このように予測符号化されたピクチャをデコードするには、Iピクチャはフレーム内での予測符号化が行われているため、Iピクチャのみでデコードすることができるが、Pピクチャは時間的に前のIピクチャあるいはPピクチャを参照して予測符号化されているため、時間的に前のIピクチャあるいはPピクチャがデコード時に必要とされ、Bピクチャは時間的に前後のIピクチャあるいはPピクチャを参照して予測符号化されているため、時間的に前後のIピクチャあるいはPピクチャがデコード時に必要とされる。そこで、デコード時に必要とされるピクチャを先にデコードしておくように、図8（b）に示すようにピクチャを入れ替

えている。

【0006】この入れ替えは図に示すように、BピクチャB₋₁、B₋₂はデコード時にIピクチャI₀を必要とするため、BピクチャB₋₁、B₋₂よりIピクチャI₀が先行するよう、BピクチャB₀、B₁はデコード時にIピクチャI₀とPピクチャP₀を必要とするため、BピクチャB₀、B₁よりPピクチャP₀が先行するよう、同様にBピクチャB₂、B₃はデコード時にPピクチャP₀とPピクチャP₁を必要とするため、BピクチャB₂、B₃よりPピクチャP₁が先行するよう、BピクチャB₄、B₅はデコード時にPピクチャP₁とPピクチャP₂を必要とするため、BピクチャB₄、B₅よりPピクチャP₂が先行するように入れ替えられている。同様に、BピクチャB₆、B₇よりPピクチャP₃が先行するように入れ替えられている。

【0007】そして、図8(b)に示す順序とされたIピクチャ、Pピクチャ及びBピクチャがDVDに記録されているが、前記したようにこれらのピクチャはMPEGされていることから、その符号量は各ピクチャ間で一定ではなく画像の複雑さや平坦さに応じて異なる符号量となる。そこで、これらのピクチャをDVDに記録する時に、一定の符号量で規定されるセクタを用いて記録するようにしている。このセクタにより記録する様子を図9に示すが、例えばIピクチャI₀はセクタmとセクタ(m+1)とセクタ(m+2)の一部の領域に記録され、BピクチャB₋₂はセクタ(m+2)の残る領域とセクタ(m+3)に記録される。以下順次各ピクチャはセクタに分割されて記録され、この例では1GOPはセクタm〜セクタ(m+21)のセクタに記録されている。ただし、常時このようなセクタ数でGOPは記録されるものではなく、画像の複雑さや平坦さにより符号量が異なるため、1GOPが記録されるセクタ数もGOP毎に異なるのが一般的である。

【0008】次に、このようにMPEG方式により圧縮処理が行われて記録されたDVDからデータを再生するデータ再生装置の構成例を図7に示す。この図において、ディスク1は図示しないスピンドルモータにより所定の回転数で回転するよう回転制御されており、ピックアップ2からこの光ディスク1のトラックヘレーザ光が照射されることにより、トラックに記録されているMPEG方式により圧縮されたデジタルデータが読み出される。このデジタルデータは、復調回路3によりEFM復調されて、さらにセクタ検出回路4に入力される。また、ピックアップ2の出力はフェイズ・ロックド・ループ(PLL)回路9に入力されてクロックが再生される。この再生クロックは、復調回路3、セクタ検出回路4に供給されている。

【0009】そして、ディスク1へ記録されているデジタルデータは、前記した図9に示す固定長のセクタを単位として記録されているが、各セクタの先頭にはセク

タシンク、セクタヘッダが付加されており、セクタ検出回路4において、このセクタシンクが検出されることによりセクタの区切りが検出されると共に、セクタヘッダからセクタアドレス等が検出されて制御回路6に供給される。また、復調出力はセクタ検出回路4を介してECC(誤り訂正)回路20に入力され、誤りの検出・訂正が行われる。誤り訂正の行われたデータはECC回路20からリングバッファ5に供給され、制御回路6の制御に従ってリングバッファ5に書込まれる。

【0010】なお、ピックアップ2のフォーカスコントロールおよびトラッキングコントロールは、ピックアップ2から読み出された情報から得られるフォーカスエラー信号およびトラッキングエラー信号により、システムコントロールの制御に従ってトラッキングサーボ回路、フォーカスサーボ回路により行われている。ここで制御回路6は、セクタ検出回路4により検出された各セクタのセクタアドレスに基づいてそのセクタをリングバッファ5へ書き込む書込みアドレスをライトポインタWPにて指定する。また、制御回路6は、後段のビデオコードバッファ10からのコードリクエスト信号に基づき、リングバッファ5に書込まれたデータの読み出しアドレスをリードポインタRPにより指定する。そして、リードポインタRPの位置からデータを読み出し、ビデオコードバッファ10に供給して記憶させる。

【0011】さらに、ビデオコードバッファ10に記憶されたデータは、後続する逆VLC回路11からのコードリクエスト信号に基づいて逆VLC回路11に転送され、この回路11により逆VLC処理が施される。そして、逆VLC処理が終了すると、そのデータを逆量子化回路12に供給すると共に、コードリクエスト信号をビデオコードバッファ10に送り、新たなデータの入力を要求する。さらに、逆VLC回路11は量子化ステップサイズを逆量子化回路12に出力すると共に、動きベクトル情報を動き補償回路15に出力する。また、逆量子化回路12においては、指示された量子化ステップサイズに従って、入力されたデータを逆量子化し、逆DCT回路13に出力する。逆DCT回路13は入力されたデータに逆DCT処理を施して加算回路14に供給する。

【0012】加算回路14においては、逆DCT回路13の出力と動き補償回路15の出力とをピクチャのタイプ(I, P, B)に応じて加算し、フレームメモリバンク16に出力する。そして、フレームメモリバンク16から図8(a)に示す元のフレーム順序となるよう制御されて読出されたデータは、デジタル・アナログ変換器(D/A)17により、アナログの映像信号に変換されてディスプレイ18で表示される。

【0013】ここで、図8(b)に示す記録フレームを再生するものとする、まず、Iピクチャのデコード時には、このタイプのピクチャにはフレーム間予測が施されていないので、逆DCT回路13の出力をそのままフ

フレームメモリバンク 16 に送る。また、P ピクチャおよび B ピクチャの場合は、その予測符号化時に参照したデコード済の I ピクチャあるいは P ピクチャがフレームメモリバンク 16 から動き補償回路 15 に送られ、逆 V L C 回路 11 より供給された動きベクトル情報によって、動き予測画像が生成され、加算回路 14 に供給される。そして、加算回路 14 において逆 D C T 回路 13 の出力と加算されることによりデコードされ、フレームメモリバンク 16 に記憶される。

【0014】ところで、制御回路 6 はビデオコードバッファ 10 よりのコードリクエスト信号に応じて、リングバッファ 5 に記憶されているデータをビデオコードバッファ 10 に供給するが、例えば単純な映像に関するデータ処理が続き、ビデオコードバッファ 10 から逆 V L C 回路 11 へのデータ転送量が少なくなると、リングバッファ 135 からビデオコードバッファ 10 へのデータ転送量も少なくなる。すると、リングバッファ 5 の記憶データ量が多くなり、ライトポイント WP がリードポイント RP を追いついてリングバッファ 5 がオーバーフローするおそれが生じる。

【0015】このため、制御回路 6 により制御されているライトポイント WP とリードポイント RP のアドレス位置により、リングバッファ 135 に現在記憶されているデータ量を算出し、そのデータ量が予め設定された所定の基準値を越えた場合、リングバッファ 5 がオーバーフローするおそれがあるとトラックジャンプ判定回路 7 が判定して、トラックサーボ回路 8 にトラックジャンプ指令を出力するようにしている。

【0016】なお、リングバッファ 5 からビデオコードバッファ 10 へのデータ転送レートは E C C 回路 20 からリングバッファ 5 へのデータ転送レートと等しいか、またはそれより小さい値に設定されている。このようにすることにより、ビデオコードバッファ 10 からリングバッファ 5 へのデータ転送のコードリクエストは、トラックジャンプのタイミングにかかわらず、自由に送出することができるようになる。このように図 7 示したデータ再生装置は、リングバッファ 5 の記憶容量に対応してピックアップ 2 をトラックジャンプさせるようにしたので、ディスク 1 に記録された映像の複雑さまたは平坦さにかかわらず、ビデオコードバッファ 10 のオーバーフローまたはアンダーフローを防止することができ、均一な画質の映像を連続的に再生することができる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】図 10 (a) に示すように、・・・、B₋₄、B₋₃、P₋₁、B₋₂、B₋₁、I₀、B₀、B₁、P₀、・・・という順番に圧縮符号化されたピクチャデータは、前述したように同図 (b) に示すように並べ替えられてディスク 1 に記録されている。通常再生する場合には、ディスク 1 から読み出されたピクチャデータを順番にデコードし、デコードされたピク

チャデータをフレームメモリバンク 16 に記憶するようにすると、このフレームメモリバンク 16 から同図 (a) に示す表示順で読み出して出力することができる。

【0018】ところで、トラックサーチ、チャプタサーチあるいはタイムコードサーチ等のランダムアクセスが行われた場合、または、モード遷移が行われた場合に、図示する I ピクチャ I₀ の位置がエン트리ポイントとされたとする。この場合、ディスク 1 からは図 10

(c) に示すように、I₀、B₋₂、B₋₁、P₀、B₀、B₁、・・・の順番でピクチャデータが読み出されるようにされるが、I ピクチャ I₀ はフレーム内予測符号化画像であり、I ピクチャのみでデコードすることができる。しかし、続く B ピクチャ B₋₂、B₋₁ をデコードするには P ピクチャ P₋₁ および I ピクチャ I₀ が必要されるものの、P ピクチャ P₋₁ は読み出されてデコードされていないため、B ピクチャ B₋₂、B₋₁ を正しくデコードすることはできない。

【0019】すると、デコーダ 30 から出力された B ピクチャ B₋₂、B₋₁ により、崩れた画像がディスプレイ 18 に表示されてしまうという問題点があった。そこで、本発明はランダムアクセスやモード遷移が行われた際に、崩れた画像が表示されない符号化データ再生方法および再生装置を提供することを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の符号化データの再生方法は、記録メディアから読み出された、複数フレームにわたって時間軸方向の相関を利用して圧縮処理の行われた画像データが、予測復号化不可能なピクチャを含む GOP とされた時に、フレーム内予測符号化画像データ (I ピクチャ) が検出された後に、フレーム内予測符号化画像データ (I ピクチャ) あるいはフレーム間順方向予測符号化画像データ (P ピクチャ) が検出された時から、前記読み出された画像データをデコードした画像を出力するようにしたものである。

【0021】また、前記符号化データの再生方法において、前記画像が出力されるまでの間ブルーバック画像を出力するようにしたものであり、さらに、前記画像が出力されるまでの間、すでにデコードされてフレームメモリに記憶されている画像を出力するようにしてもよいものである。

【0022】次に、前記本発明の符号化データの再生方法を具体化した本発明の符号化データの再生装置は、記録メディアから複数フレームにわたって時間軸方向の相関を利用して圧縮処理の行われた画像データを読み出す読み出し手段と、前記読み出された画像データのピクチャタイプを検出するピクチャタイプ検出手段と、前記読み出された画像データをデコードするデコーダとを備え、前記読み出し手段により、予測復号化不可能なピクチャを含む GOP が読み出された時に、前記ピクチャ

イプ検出手段により、フレーム内予測符号化画像データ（Iピクチャ）が検出された後に、フレーム内予測符号化画像データ（Iピクチャ）あるいはフレーム間順方向予測符号化画像データ（Pピクチャ）が検出された時から、前記読み出された画像データを前記デコーダによりデコードした画像を出力するようにしたものである。

【0023】また、前記符号化データの再生装置において、ブルーバック信号発生器をもうけ、前記画像が出力されるまでの間、前記ブルーバック信号発生器から出力されるブルーバック画像を出力するようにしたものであり、さらに、デコードされたいずれかの画像が記憶される第2フレームメモリを設け、前記画像が出力されるまでの間、前記第2フレームメモリに記憶されている画像を出力するようにしたものであり、さらにまた、前記記録メディアが、MPEG方式により圧縮符号化されたビデオ信号とオーディオ信号が記録されているデジタル・ビデオ・ディスクとされるようにしたものである。

【0024】

【作用】本発明によれば、Iピクチャが検出された後にIピクチャあるいはPピクチャが検出されるまでは、デコードされた画像を出力しないようにしたので、崩れた画像が表示されることを防止することができる。また、画像が表示されるまでは既にデコードされた画像あるいはブルーバックを表示するようにしたので、ランダムアクセス時やモード遷移時の表示画像に余り違和感を感じさせないようにすることができる。

【0025】

【実施例】本発明の符号化データ再生方法を実現する再生装置の一実施例の構成を図1に示す。この図において、ディスク1は図示しないスピンドルモータにより所定の回転数で回転するよう回転制御されており、ピックアップ2からこの光ディスク1のトラックヘレーザ光が照射されることにより、トラックに記録されているMPEG方式により圧縮処理されたデジタルデータが読み出される。このデジタルデータは、復調回路3によりEFM復調されて、さらにセクタ検出回路4に入力される。また、ピックアップ2の出力はフェイズ・ロックド・ループ（PLL）回路9に入力されてクロックが再生される。この再生クロックは、復調回路3、セクタ検出回路4に供給されている。

【0026】そして、ディスク1へ記録されているデジタルデータは、前記した図9に示す固定長のセクタを単位として記録されているが、各セクタの先頭にはセクタシンク、セクタヘッダが付加されており、セクタ検出回路4において、このセクタシンクが検出されることによりセクタの区切りが検出されると共に、セクタヘッダからセクタアドレス等が検出されて制御回路6に供給される。また、復調出力はセクタ検出回路4を介してECC（誤り訂正）回路20に入力され、誤りの検出・訂正が行われる。誤り訂正の行われたデータはECC回路2

0からリングバッファ5に供給され、制御回路6の制御に従ってリングバッファ5に書込まれる。

【0027】なお、ピックアップ2のフォーカスコントロールおよびトラッキングコントロールは、ピックアップ2から読み出された情報から得られるフォーカスエラー信号およびトラッキングエラー信号により、システムコントロールの制御に従ってトラッキングサーボ回路、フォーカスサーボ回路により行われている。ここで制御回路6は、セクタ検出回路4により検出された各セクタのセクタアドレスに基づいてそのセクタをリングバッファ5へ書き込む書き込みアドレスをライトポインタWPにて指定する。また、制御回路6は、後段のビデオコードバッファ10からのコードリクエスト信号に基づき、リングバッファ5に書込まれたデータの読み出しアドレスをリードポインタRPにより指定する。そして、リードポインタRPの位置からデータが読み出され、ビデオコードバッファ10に供給されて書き込まれる。

【0028】さらに、ビデオコードバッファ10に記憶されたデータは、ピクチャヘッダ検出器19に供給されてピクチャヘッダが検出されることにより、ピクチャのタイプ情報が検出される。そして、検出されたI、P、Bピクチャのいずれかのタイプ情報に基づいて、後述する表示のための制御が行われる。そして、ピクチャヘッダ検出器19から逆VLC回路11に供給されたデータは、この回路11により逆VLC処理が施され、逆VLC処理が終了すると、そのデータが逆量子化回路12に供給されると共に、コードリクエスト信号がビデオコードバッファ10に送られ、新たなデータがビデオバッファ10から転送されるようにされている。

【0029】さらに、逆VLC回路11は量子化ステップサイズを逆量子化回路12に出力すると共に、動きベクトル情報を動き補償回路15に出力する。また、逆量子化回路12においては、指示された量子化ステップサイズに従って、入力されたデータを逆量子化し、逆DCT回路13に出力する。逆DCT回路13は入力されたデータに逆DCT処理を施して加算回路14に供給する。また、加算回路14においては、逆DCT回路13の出力と動き補償回路15の出力とをピクチャのタイプ（I、P、B）に応じて加算し、フレームメモリバンク16に出力している。そして、フレームメモリバンク16から図8（a）に示す元のフレーム順序となるよう制御されて読出されたデータは、デジタル・アナログ変換器（D/A）17により、アナログの映像信号に変換されてディスプレイ18で表示される。

【0030】ところで、制御回路6はビデオコードバッファ10よりのコードリクエスト信号に応じて、リングバッファ5に記憶されているデータをビデオコードバッファ10に供給するが、例えば単純な映像に関するデータ処理が続き、ビデオコードバッファ10から逆VLC回路11へのデータ転送量が少なくなると、リングバッ

プア5からビデオコードバッファ10へのデータ転送量も少なくなる。すると、リングバッファ5の記憶データ量が多くなり、ライトポインタWPがリードポインタRPを追い越してリングバッファ5がオーバーフローするおそれが生じる。

【0031】このため、制御回路6により制御されているライトポインタWPとリードポインタRPのアドレス位置により、リングバッファ5に現在記憶されているデータ量を算出し、そのデータ量が予め設定された所定の基準値を越えた場合、リングバッファ5がオーバーフローするおそれがあるとトラックジャンプ判定回路7が判定して、トラッキングサーボ回路8にトラックジャンプ指令を出力するようにしている。

【0032】なお、リングバッファ5からビデオコードバッファ10へのデータ転送レートはECC回路20からリングバッファ5へのデータ転送レートと等しいか、またはそれより小さい値に設定されている。このようにすることにより、ビデオコードバッファ10からリングバッファ5へのデータ転送のコードリクエストは、トラックジャンプのタイミングにかかわらず、自由に送出することができるようになる。このように図1に示した符号化データ再生装置は、リングバッファ5の記憶容量に対応してピックアップ2をトラックジャンプさせるようにしたので、ディスク1に記録された映像の複雑さまたは平坦さにかかわらず、ビデオコードバッファ10のオーバーフローまたはアンダーフローを防止することができ、均一な画質の映像を連続的に再生することができる。

【0033】次に、通常再生時におけるフレームメモリ16a、16b、16cに記憶されるデコード済のピクチャのフレームメモリ16への書込/読出タイミングを図2に示す。この場合にデコードされるピクチャの順序は前記図8(b)に示すように配列されている。ただし、既にデコードされたPピクチャP₋₁がフレームメモリ16aに書き込まれているものとする。まず、IピクチャI₀がデコードされて加算回路14から出力されるが、この時スイッチ16dは接点aに切り替えられているため、フレームメモリ16aにIピクチャI₀が記憶される。次いで、BピクチャB₋₂がフレームメモリ16aに記憶されているIピクチャI₀、およびフレームメモリ16bに記憶されているPピクチャP₋₁を参照してデコードされ、接点がcに切り替えられているスイッチ16dを介してフレームメモリ16cに記憶される。この時スイッチ16eは接点cに切り替えられているため、BピクチャB₋₂が出力されてディスプレイ18に表示される。

【0034】続いて、BピクチャB₋₁がフレームメモリ16aに記憶されているIピクチャI₀、およびフレームメモリ16bに記憶されているPピクチャP₋₁を参照してデコードされ、接点がcに切り替えられているス

スイッチ16dを介してフレームメモリ16cに記憶される。この時スイッチ16eは接点cに切り替えられているため、BピクチャB₋₁が出力されてディスプレイ18に表示される。さらに、PピクチャP₀がフレームメモリ16aに記憶されているIピクチャI₀を参照してデコードされ、接点bに切り替えられているスイッチ16dを介してフレームメモリ16bに書き込まれる。この時スイッチ16eは接点aに切り替わり、IピクチャI₀が出力されてディスプレイ18に表示される。

【0035】次いで、BピクチャB₀がフレームメモリ16aに記憶されているIピクチャI₀、およびフレームメモリ16bに記憶されているPピクチャP₀を参照してデコードされ、接点がcに切り替えられているスイッチ16dを介してフレームメモリ16cに記憶される。この時スイッチ16eは接点cに切り替えられているため、BピクチャB₀が出力されてディスプレイ18に表示される。

【0036】続いて、図2に示すようなタイミングでスイッチ16d及びスイッチ16eが順次切り替えられて、フレームメモリバンク16からB₁→P₀→B₂→B₃→P₁→…のピクチャの順序でフレームメモリバンク16から出力されて、ディスプレイ18に表示されるようになる。このようにフレームメモリ16において、ピクチャの順序が並べ替えられて前記8

(a)に示す元の順序でディスプレイ18に送られるようにされる。

【0037】次に、ランダムアクセスが行われた場合の符号化データ再生装置の動作を図5に示すフローチャートを参照しながら説明する。ランダムアクセスが行われると、ステップS10にてデータ再生装置は図示しない制御部により、画像デコード処理が停止される。この時、スイッチ53が制御部により切り換えられてフレームメモリ16からの出力に替えて、ブルーバック信号発生器51からのブルーバック信号がD/A変換器17を介してディスプレイ18に供給されて、ディスプレイ18にブルーバック画面が表示されるようになる。

【0038】これは、ランダムアクセスが行われてエントリポイントが、図10(c)に矢印で示すIピクチャI₀とされる場合に、後続するBピクチャB₋₂、B₋₁をデコードするには先行するPピクチャP₋₁が必要とされる。しかしながら、PピクチャP₋₁はリングバッファ5上に書き込まれておらず、BピクチャB₋₂、B₋₁を正しくデコードすることはできない。従って、この時デコードされたBピクチャB₋₂、B₋₁を表示すると崩れた画面となるため、この崩れた画面の代わりに他の画面を表示するために、事前にスイッチ53を切り換えているのである。

【0039】そして、ステップS20にてピックアップ駆動手段にサーチ命令を送り、現在と異なる別のGOPデータをアクセスする。次いで、ステップS30にてア

グセスされたGOPデータが書き込まれるリングバッファ5とビデオコードバッファ10が、新たなGOPデータが書き込まれる前にクリアされる。そして、クリアされたリングバッファ5とビデオコードバッファ10に、新たなGOPデータが書き込まれる。さらに、ビデオコードバッファ10から読み出されたデータはピクチャヘッダ検出器19を介してデコーダ30内においてデコードされるようになる。

【0040】このピクチャヘッダ検出器19は、各ピクチャデータの先頭に位置するピクチャヘッダからそのピクチャデータのピクチャタイプ(I, P, B)を検出している。そこで、ステップS40にてデコーダ30にIピクチャあるいはPピクチャのサーチが命令され、Iピクチャが検出されるまでステップS50の検出処理が繰返し行われる。そして、このステップS50にてIピクチャが検出されると、ステップS60に進みPピクチャが検出されるまでPピクチャの検出処理が繰返し行われるようになる。

【0041】これにより、図10(c)に示すエントリポイントにエントリされた場合は、IピクチャI。とPピクチャP。とが検出されるようになる。すると、これ以後のピクチャはBピクチャを含めて正しくデコードされるようになる。この時点が図2に示すt dとされる。そこで、Pピクチャが検出されるとステップS70に進み、画像デコードのディレイ時間分だけ待機され、ステップS80にてスイッチ53が再びフレームバンクメモリ16側に切り換えられて、新たにデコードされた画像の表示が開始されるようになる。

【0042】ここで、デコーダ30のディレイ時間について図6を参照しながら説明するが、この図は前記図2を拡大してフレームメモリバンク16に書き込みと読み出しのタイミングを示したものである。前記図2に示すタイミングにおいては、書き込みと読み出しのタイミングが同時に行われている部分があるが、実際にはフレームメモリに書き込むと同時に読み出すことはできない。そこで、書き込み(読み出し)タイミングより読み出し(書き込み)タイミングを1フィールド遅らせるようにしている。

【0043】すなわち、例えば時点t4でスイッチ16dがフレームメモリ16c側に切り換えられてBピクチャB。がフレームメモリ16cに時点t5間で書き込まれる。この時、時点t4と時点t5の間時点においてスイッチ16eがフレームメモリc側に切り換えられて、フレームメモリ16cからBピクチャB。が読み出されて出力される。この時点t4と時点t5との間隔は1フレームとされ、その中間時点までは1フィールドとされるため、書き込みタイミングに比較して、読み出しタイミングは1フィールド遅れたタイミングとされることになる。

【0044】このように、読み出しタイミングを書き込

みタイミングにより1フィールド遅れたタイミングとすると、1フィールドのデータがすでに書き込まれていると共に書き込みが続行されているフレームメモリを、その先頭のデータから読み出すようにされるため、支障なくデータを読み出すことができるようになる。このように、フレームメモリバンク16からは少なくとも1フィールド遅れてデコードされたデータが出力されるため、前記ステップS70のようにこのディレイ時間分待機しているのである。

【0045】次に、本発明の符号化データ再生装置の変形例を図3に示すが、この変形例は正しい画像がデコーダ30から出力されるまでは、スイッチ54をフレームメモリ52側に切り換えてフレームメモリ52に書き込まれている画像を出力するようにしたものである。この場合、フレームメモリ52にはすでにデコードされてフレームメモリバンク16に記憶されている画像のうちのいずれかが書き込まれている。なお、このフレームメモリ52はフレームメモリバンク16に縦続接続して設けるか、あるいはデコーダ30の外部に設けるようにしてもよいものである。

【0046】さらに、本発明の符号化データ再生装置の他の変形例を図4に示すが、この変形例はデコーダ30内において正しくデコードされないデータが、加算回路14から出力される期間スイッチ16dを接点D側に切り換えて、そのデータをスキップするようにしたものである。この場合、新たなGOPがアクセスされた後、正しいピクチャデータがデコードされるまでにフレームメモリバンク16に書き込まれるピクチャデータは、Iピクチャ1枚とPピクチャ1枚とされるため、余る1枚のフレームメモリに書き込まれている既にデコードされた画像を、正しいデコードデータが得られるまで出力することができる。すなわち、新たなフレームメモリを用いることなく既にデコードされた画像を正しいデコードデータが得られるまで表示することができるようになる。

【0047】なお、本発明は読み出し不能のエラーが発生した時に、近傍のGOPにジャンプして再生する場合にも適用することができる。

【0048】

【発明の効果】本発明は以上説明したように、Iピクチャが検出された後にIピクチャあるいはPピクチャが検出されるまでは、デコードされた画像を出力しないようにしたので、崩れた画像が表示されることを防止することができる。また、画像が表示されるまでは既にデコードされた画像あるいはブルーバックを表示するようにしたので、ランダムアクセス時やモード遷移時に表示画面に余り違和感を感じさせないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の符号化データの再生装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の符号化データの再生装置における通常

再生時のフレームメモリバンクへの書き込み／読み出しタイミングを示す図である。

【図3】本発明の符号化データの再生装置の変形例の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の符号化データの再生装置の他の変形例の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の符号化データの再生装置の動作を説明するためのフローチャートを示す図である。

【図6】本発明の符号化データの再生装置における通常再生時のフレームメモリバンクへの書き込み／読み出しタイミングを詳細に示す図である。

【図7】従来の符号化データの再生装置の構成を示すブロック図である。

【図8】MPEGにおけるフレーム間予測の構造および記録フレームの構造を示す図である。

【図9】MPEGにおける各ピクチャをセクタにより記録する態様を示す図である。

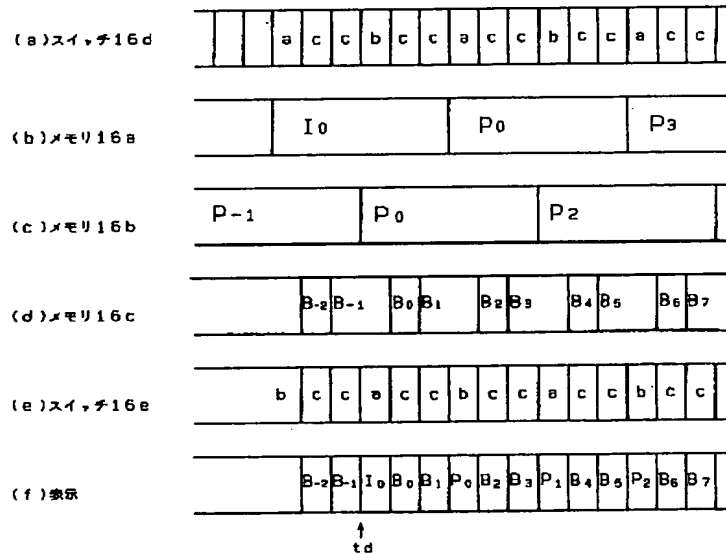
【図10】通常再生及びランダムアクセス時の動作を説明するためのフレームの構造を示す図である。

【符号の説明】

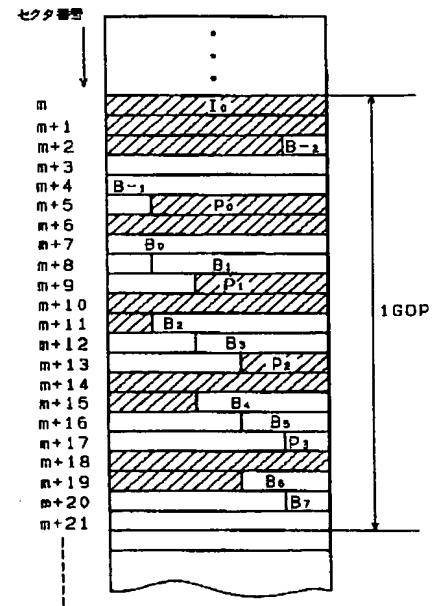
- 1 ディスク
- 2 ピックアップ

- 3 復調回路
- 4 セクタ検出回路
- 5 リングバッファ
- 6 制御回路
- 7 トラックジャンプ判定回路
- 8 トラッキングサーボ回路
- 9 PLL回路
- 10 ビデオコードバッファ
- 11 逆VLC回路
- 12 逆量子化回路
- 13 逆DCT回路
- 14 加算器
- 15 動き補償回路
- 16 フレームメモリバンク
- 17 D/A変換器
- 18 ディスプレイ
- 19 ピクチャヘッド検出器
- 20 ECC回路
- 51 ブルーバック信号発生器
- 52 フレームメモリ
- 53, 54 スイッチ

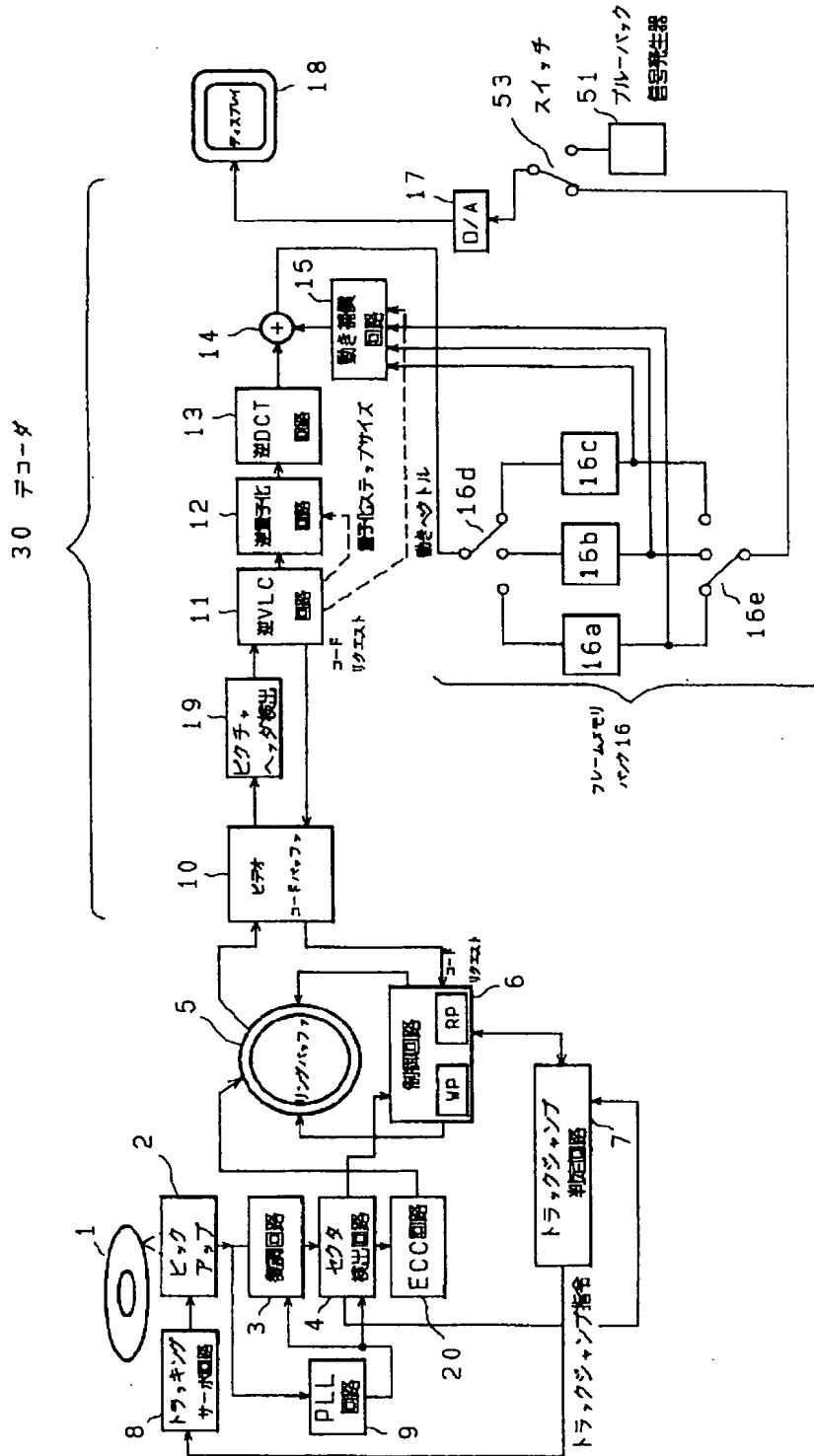
【図2】



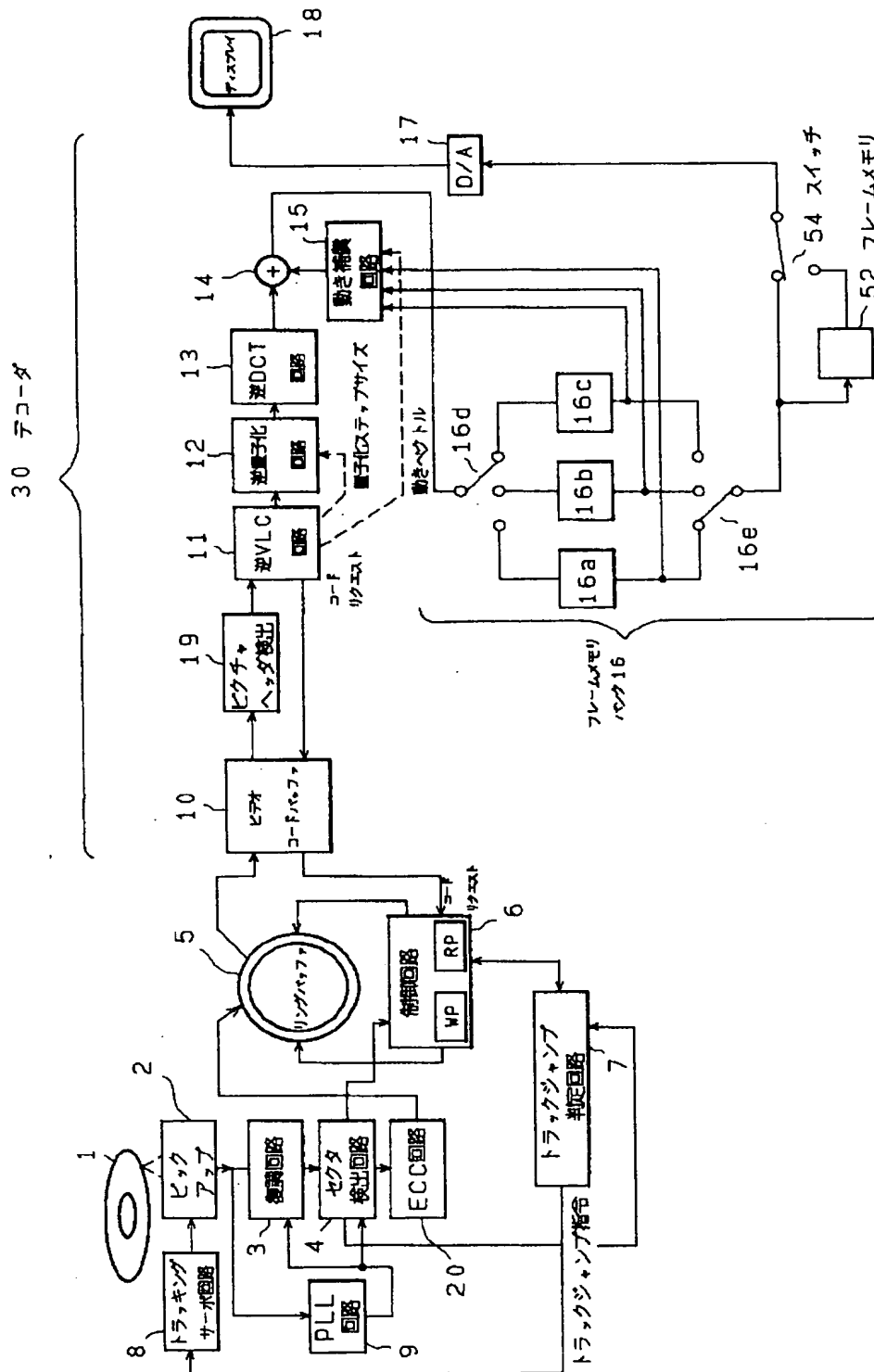
【図9】



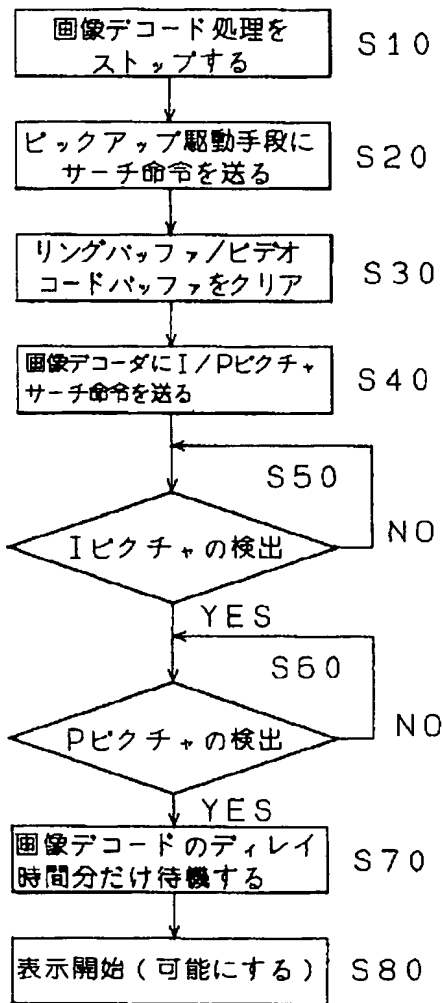
【図1】



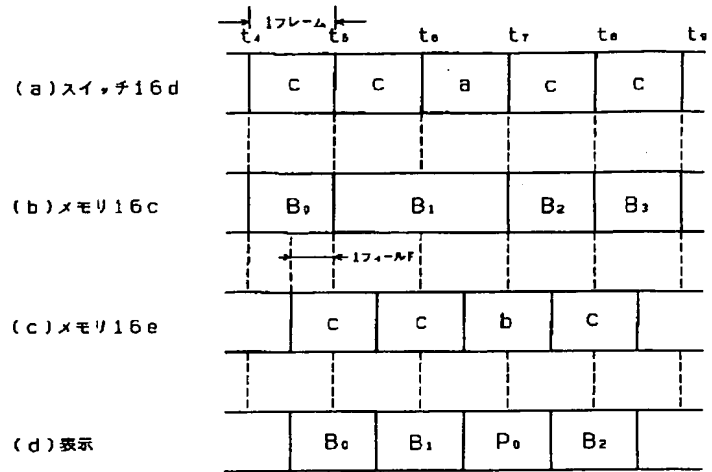
【図 3】



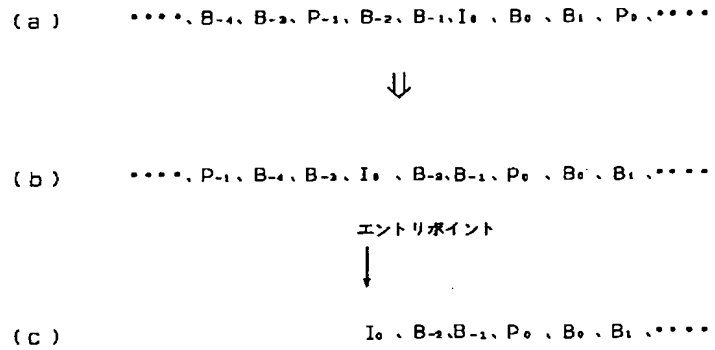
【図5】



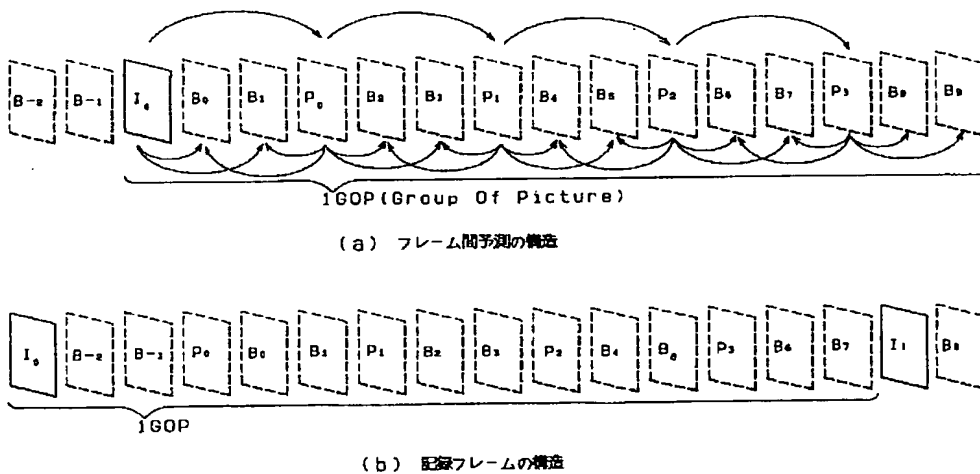
【図6】



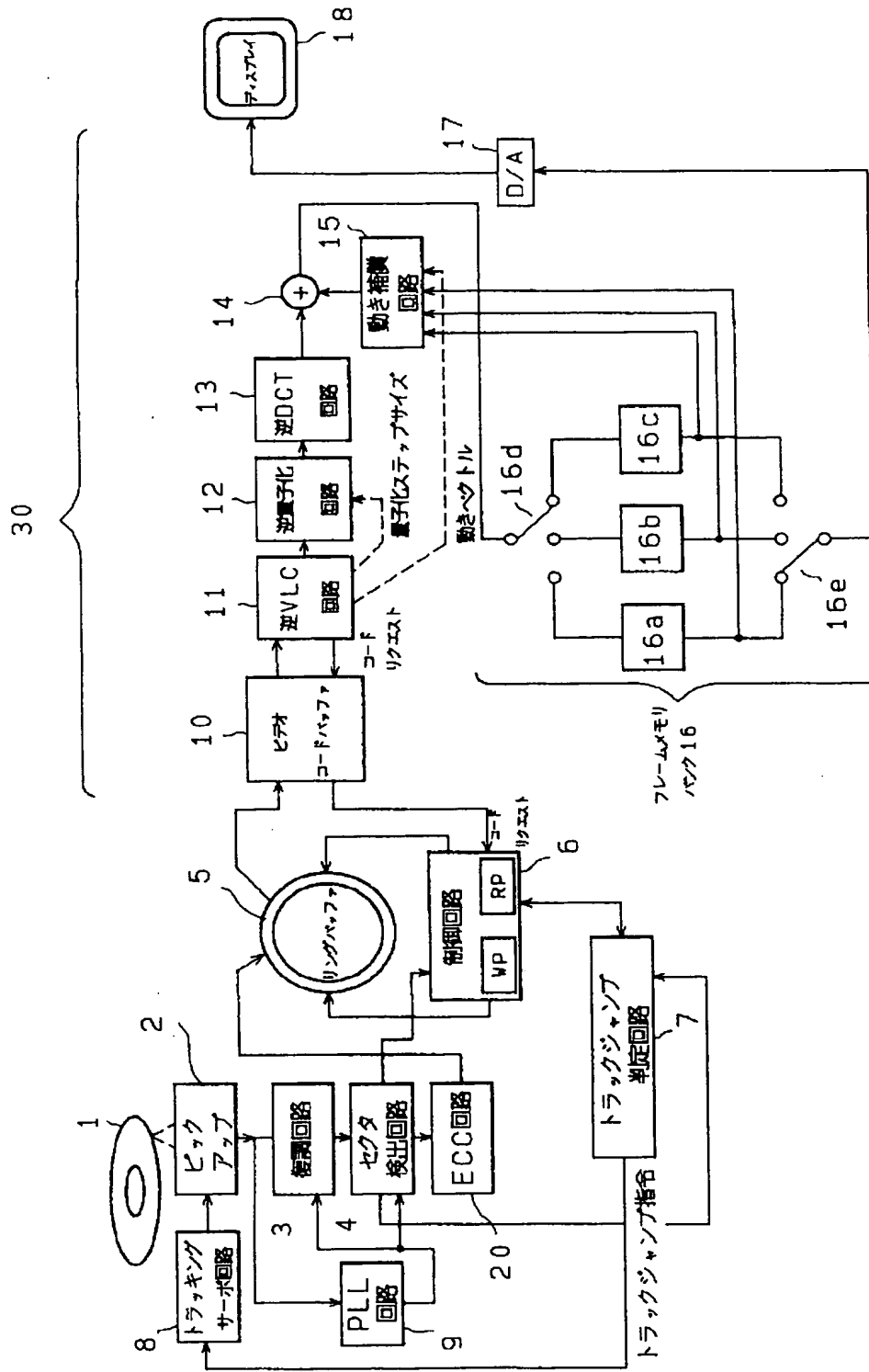
【図10】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

H04N 7/32

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H04N 7/137

Z

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002134

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04N5/92

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N5/76-5/956, G11B20/10-20/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-78859 A (Sony Corp.), 14 March, 2003 (14.03.03), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-39
A	JP 2003-224810 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 08 August, 2003 (08.08.03), Full text; Figs. 1 to 12 & WO 03/65715 A1	1-39
A	JP 8-214265 A (Sony Corp.), 20 August, 1996 (20.08.96), Full text; Figs. 1 to 10 & EP 725548 A2 & US 5796871 A	1-39

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 May, 2004 (24.05.04)Date of mailing of the international search report
08 June, 2004 (08.06.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.